

Fraudes no processamento de pescado

Lucas de Oliveira Soares Rebouças^{1*} & Renata Bezerra Gomes²

¹Engenheiro de Pesca, Doutorando pela Universidade Federal Rural do Semiárido, Departamento de Ciências Animais, Mossoró, RN - Brasil. E-mail: lucaslosr@gmail.com

²Engenheira de Pesca, Mestre em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina – Brasil – E-mail: rbgufersa@gmail.com

*Autor para correspondência

RESUMO. Fonte de proteína de alta qualidade, o pescado é um dos principais alvos de fraude na indústria alimentícia. A prática feita pela indústria do pescado visando lucro ocorre quando há modificações nas características do produto sem concordância oficial, a exemplo de troca de espécies, glaciamento não compensado, erro na rotulagem e adição de aditivos. Este trabalho apresenta uma revisão literária com dados dos principais artigos relacionados às principais fraudes praticadas na indústria do pescado.

Palavras chave: Troca de espécies, glaciamento, erro de rotulagem

Fraud in the seafood processing

ABSTRACT. High quality protein source, seafood is one of the main targets of fraud in the food industry. The practice made by the seafood for profit industry, occurs when there are changes in the characteristics of the product without official agreement, such exchange of species, glazing not offset error in labeling and addition of additives. This paper presents a literature review with data of the main articles related to major frauds committed in the seafood industry.

Keywords: Misdescription, glazing, mislabeling

Fraudes en el procesamiento de pescado

RESUMO. Fuente de proteína de alta calidad, el pescado es uno de los principales albos de fraude en la industria alimentaria. La práctica realizada por la industria de la pesca visando lucro ocurre cuando hay modificaciones en las características del producto sin concordancia oficial, por ejemplo, el cambio de especies, glaciamento no compensado, errores en el etiquetado e incorporación de aditivos. Este trabajo presenta una revisión literaria con datos de los importantes artículos relacionados a los principales fraudes practicados en la industria del pescado.

Palabras clave: Cambio de especies, glaciamento, error de etiquetado

Introdução

O pescado é uma das principais fontes de proteína na alimentação humana, sendo reconhecido como um alimento de alto valor nutricional (Gonçalves, 2011). A conscientização das necessidades humanas, do culto ao bem estar, à saúde e à segurança alimentar fez elevar o consumo mundial de pescado nas últimas décadas (Barbosa, 2016). Pelo fato do pescado ser um alimento que está em alta, possuindo um alto valor

comercial e da grande diversidade de espécies semelhantes, é alvo fácil para práticas fraudulentas, na qual podem acontecer em toda cadeia produtiva, desde o processamento à comercialização (Gonçalves, 2011).

Segundo Riedel (1992), fraude é tudo aquilo que se desvia das características normais de determinado alimento. No entanto, o termo “características normais” é um tanto vago e discutível do ponto de vista comercial e industrial.

Muitos produtos já estão na rotina do consumidor com características de cor, sabor, textura, diferentes daquelas esperadas para um produto isento de qualquer artifício técnico. Dessa forma, considera-se fraude os artifícios usados sem o consentimento oficial, resultado da desnaturação de um produto, visando lucro ilícito e que não fazem parte de uma prática universalmente aceita. Dentre as principais fraudes praticadas na indústria de pescado, merece destaque, a fraude por troca de espécies, por congelamento não compensado, por erro na rotulagem e por adição de aditivos. Estas práticas podem ocorrer por diversos fatores, como, aumento da lucratividade ou fuga de taxações por pesca de espécies em defeso (Neiva et al., 2015, Heyden et al., 2010, Wong and Hanner, 2008).

Qual espécie estamos comprando?

Atualmente, o pescado tem sido o centro das atenções, quando o assunto é fraude na indústria alimentícia. Por conta da dificuldade em identificar as espécies utilizadas, que são altamente processadas a fim de satisfazer a exigência do consumidor. Muitas espécies possuem sabor e textura semelhantes, tornando difícil a identificação da espécie após o processamento (Wong and Hanner, 2008, Barbuto et al., 2010).

A fraude por troca de espécies e erro de rotulagem são as mais comuns, ocorrendo em todo o mundo, principalmente em países europeus onde o consumo de pescado é bastante elevado (Figura

1). Onde o bacalhau, os salmonídeos, peixes cartilagosos, atuns e afins, linguados, peixes vermelhos e algumas espécies de garoupas, espécies de alto valor comercial são comumente substituídas por espécies de menor valor (Tabela 1) (Pardo et al., 2016, Lamendin et al., 2015).

Espécies pertencentes a famílias com grande representatividade, como a sardinha verdadeira, da família Cupleidae que possui 198 espécies, propiciando confusão e desconfiança a produtos advindos desta família. Na comunidade europeia o termo “sardinha” se aplica à uma única espécie a *Sardina pilchardus*, já em países latinos se aplica a qualquer espécie da família cupleidae. No Brasil, para o uso em conservas o termo “sardinha” é utilizado para a *Sardinella brasiliensis*, porém, é comum a substituição desta espécie por outras semelhantes e de valor comercial mais baixo (Barbosa, 2016, Lima and Mesquita, 1996).

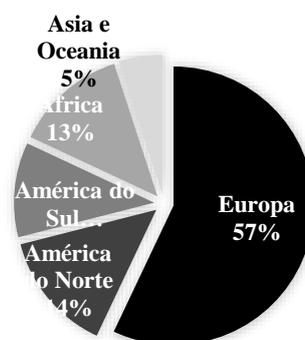


Figura 1. Demonstrativo da ocorrência de fraudes por continentes entre 2010 a 2015. Adaptado de Pardo et al. (2016).

Tabela 1. Lista de espécies com maior índice de fraudes por troca de espécie no mundo. Adaptado por Pardo et al. (2016).

Espécies	Substituídas por
Bacalhau (<i>Gadus morhua</i>)	<i>Gadus</i> spp, <i>Theragra chalcogramma</i> , <i>Pollachius</i> spp
Polaca do Alasca (<i>Theragra chalcogramma</i>)	<i>Genypterus blacodes</i> , <i>Pangasius hypophthalmus</i> , <i>Micromesistius australis</i>
Merluza (<i>Merluccius merluccius</i>)	<i>Merluccius</i> spp
Linguado (<i>Pleuronectes platessa</i>)	<i>Platichthys flesus</i> , <i>Limanda limanda</i>
Salmão do atlântico (<i>Salmo salar</i>)	<i>Oncorhynchus</i> spp
Atum-rabilho (<i>Thunnus thynnus</i>)	<i>Thunnus obesus</i>
Garoupa verdadeira (<i>Epinephelus marginatus</i>)	<i>Gadus</i> spp, <i>Pollachius</i> spp, <i>Reinhardtius hippoglossoides</i> , <i>Oreochromis niloticus</i>

O Brasil por ser um país de grande extensão territorial, economia emergente é um importante importador e exportador de pescado. A exportação é representada por produtos de grande valor comercial, como lagostas do gênero *Panulirus*, camarões peneídeos, peixes vermelhos lutijanídeos, tilápias (*Oreochromis niloticus*) e

outros produtos como hipófises e barbatanas de tubarões (Barbosa, 2016).

No Brasil, segundo Carvalho et al. (2011) cerca de 80% das espécies comercializadas em grandes redes de supermercado são vendidas por outras espécies, o autor alerta que este número é mais elevado que o relatado para América do Norte

(26%) e países da Europa como a Itália (32%). As principais espécies alvo de fraude estão apresentadas na Tabela 2.

Medidas de precaução são necessárias, levando em consideração que a substituição de espécies de pescado ocorre com frequência, principalmente para produtos importados que não são identificados visualmente e são indistinguíveis morfológicamente após processamento e congelamento, sendo um grande risco para a saúde dos consumidores, uma vez que podem ser oriundos de áreas contaminadas (Ulrich et al., 2015, Kappel and Schröder, 2016).

Técnicas baseadas em DNA estão sendo amplamente utilizadas para identificação de espécies, auxiliando na avaliação de erros de rotulagem. Tais técnicas apresentam várias

vantagens, como, alta estabilidade e facilidade relativa no isolamento, mesmo em alimentos processados. A técnica mais utilizada é a de sequenciamento de DNA pelo PCR, com alta confiabilidade nos resultados (Pardo et al., 2016, Changizi et al., 2013, Stamatis et al., 2015).

Segundo Kappel and Schröder (2016), a maioria das pesquisas baseadas em técnicas que utilizam o DNA para a identificação de fraudes por substituição de espécies ou erro de rotulagem é realizada em grandes redes de supermercados. Entretanto, os autores relatam que a maior incidência de práticas fraudulentas ocorre dentro das cozinhas de restaurantes, pois, nestes estabelecimentos a fiscalização é menor quando comparada com grandes redes varejistas.

Tabela 2. Lista de espécies com maior índice de fraudes por troca de espécie no Brasil.

Espécies	Substituídas por	Referências
Pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>)	Guaiúba (<i>Ocyurus chrysurus</i>) Cioba (<i>Lutjanus analis</i>)	Barbosa (2016)
Sardinha verdadeira (<i>Sardinella brasiliensis</i>)	Sardinha laje (<i>Opisthonema oglinum</i>) Boca-torta (<i>Cetengraulis edentulus</i>) Anchoveta (<i>Engraulis ringens</i>) Xixarros (<i>Trachurus tachurus</i>)	Barbosa (2016) Lima and Mesquita (1996)
Catfish (<i>Genidens barbatus</i>)	Bagres (<i>Siluriformes</i> sp.)	Carvalho et al. (2011)
Surubim (<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>)	Bagres (<i>Siluriformes</i> sp.) Piraíba (<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>)	Carvalho et al. (2011)
Pescada (<i>Cynoscion virescens</i>)	<i>Perficormes</i> sp.	Carvalho et al. (2008)
Cachara (<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>)	Piraíba (<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>)	Pimenta Neto (2013)
Panga (<i>Pangasius pangasius</i>)	Piramutaba (<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>) Mapará (<i>Hypophthalmus edentatus</i>)	Barbosa (2016) Carvalho et al. (2011)

Compramos pescado ou água?

O melhoramento das tecnologias de conservação vem sendo uma das principais preocupações na indústria de processamento do pescado, que buscam um produto final com boa qualidade. Entre os processos utilizados, os mais importantes são os que se baseiam na ação de baixas temperaturas, como por exemplo, o congelamento, preservando as características físico-químicas, sensoriais e microbiológicas (Gonçalves and Gindri Junior, 2009).

Segundo Vanhaecke et al. (2010), mesmo após o congelamento quando o pescado é estocado sem nenhum tipo de proteção (embalagens), pode acontecer perda de peso devido à sublimação do gelo superficial, acarretando assim problemas decorrentes da dessecação, como desnaturação das

proteínas, porosidade, perda de textura, perda de peso, palatabilidade e aparência. Para diminuir estes problemas nos produtos congelados, as indústrias utilizam a técnica do glaciamento.

Glaciamento ou *glazing* consiste em uma cobertura do produto com uma fina camada de gelo que evita o contato direto da matéria-prima com o ar. Esta espécie de “barreira” protetora representa uma proteção efetiva e econômica durante o processo de congelamento e armazenamento dos produtos pesqueiros (Johnston, 1994).

A adição excessiva de água no processo de glaciamento (Figura 2), incorporando o peso do gelo ao peso líquido do produto, é uma prática antiga, mas muito comum atualmente, onde o consumidor acaba comprando água por pescado, caracterizando-se fraude econômica (Gonçalves and Gindri Junior, 2009, Neiva et al., 2015).

No Brasil, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), reconhece o glaciamento como uma prática legal, desde que não seja ultrapassado o valor de 20% de gelo incorporado no pescado. Ainda, o peso líquido do produto não deverá incluir o peso da embalagem e nem do glaciamento, quando houver (BRASIL, 2010).

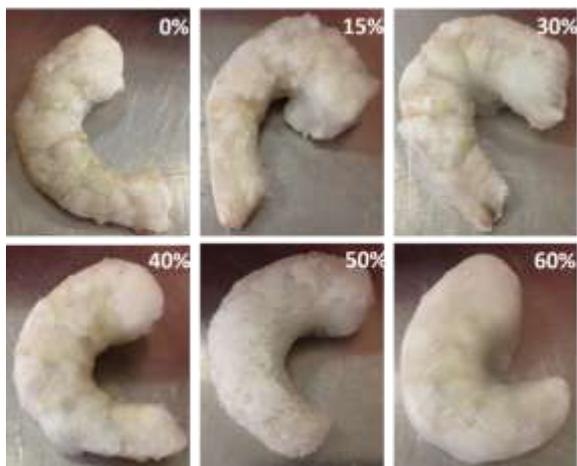


Figura 2. Amostras de camarão descascado com diferentes percentuais de glaciamento (Rebouças et al., 2015).

O Instituto de Defesa do Consumidor, em pesquisa realizada nas principais redes de supermercados do Brasil, observou que a maioria das marcas comercializadas apresentam quantidades de água superior ao indicado pela legislação vigente, com produtos atingindo até 43% de água em sua composição e o consumidor pagando até 118,22% mais caro em 1 kg do produto (IDEC, 2005; ABDC, 2016).

A quantificação do percentual de glaciamento nos produtos à base de pescado é de suma importância tanto no ponto de vista tecnológico quanto no ponto de vista econômico. No tecnológico, a quantidade de gelo adicionada influencia na qualidade final do produto, quando a incorporação da camada do gelo é menor que 6%, o glaciamento não irá cumprir sua função de proteção adequadamente, resultando em um produto de baixa qualidade (Vanhaecke et al., 2010). Por outro lado, quando é feito o uso abusivo do gelo, é gerado conflito nas relações de consumo no momento em que o consumidor se sente enganado ao comprar gelo ao preço de pescado (Gonçalves and Gindri Junior, 2009).

Atualmente existem cinco metodologias oficiais para quantificação do glaciamento no pescado, duas delas nacionais (INMETRO, 2010, MAPA, 2011) e três internacionais (CODEX, 1952, NIST, 2005, AOAC (2005)). Todos os

métodos gravimétricos que se baseiam na remoção da camada de gelo do produto através da aplicação de água, utilizando a diferença entre o peso inicial e o peso do produto desglaciado para estimar o percentual de gelo na superfície da amostra (Rebouças et al., 2015). Segundo Neiva et al. (2015) todas as metodologias são eficientes em pescado com 20% de glaciamento, não havendo diferença entre elas. Entretanto, Vanhaecke et al. (2010) constataram valores superiores ao determinado por lei, ultrapassando 45% de água nos produtos analisados. Rebouças et al. (2015) detectou relação inversamente proporcional entre o glaciamento presente nas amostras e a quantificação das metodologias oficiais. Ou seja, a eficácia dos métodos é reduzida com o aumento do percentual de glaciamento do produto, logo, não são capazes de determinar a real quantidade de água incorporada em amostras com excesso de glaciamento, sendo necessário ajuste nas metodologias.

Considerações finais

A fiscalização ainda é um dos pontos cruciais no combate de fraudes no pescado. A utilização de técnicas mais sensíveis na detecção pode desmascarar o ato e beneficiar o consumidor final. No entanto, nem todas as etapas podem ser fielmente monitoradas pelos órgãos responsáveis, cabendo ao consumidor atentar-se e no momento da compra não levar “gato por lebre”.

O recomendado ainda é dar preferência para o pescado fresco, caso seja necessário comprar congelado, verifique se na embalagem há informações básicas como, prazo de validade, peso bruto, peso líquido e espécie comercializada. Assim, cabendo aos órgãos fiscalizadores estimular pesquisas que embasem legislações específicas, garantindo a proteção econômica e sanitária dos consumidores.

Referências Bibliográficas

- ABDC - Associação Brasileira de Defesa do Consumidor. 2007. Muito gelo e pouco crustáceo. *Revista PROTESTE*, 214-217.
- AOAC. 2005. - *Association Official Analytical Chemist (2005)*, Official Methods of Analysis (18th ed.) edn. AOAC, Gaithersburg, Maryland, USA.
- Barbosa, J. M. 2016. Fraudação na comercialização do pescado. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, 3, 89-99.

- Barbuto, M., Galimberti, A., Ferri, E., Labra, M., Malandra, R., Galli, P. & Casiraghi, M. 2010. DNA barcoding reveals fraudulent substitutions in shark seafood products: the Italian case of “palombo”(Mustelus spp.). *Food Research International*, 43, 376-381.
- BRASIL. 2010. – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Secretaria de Defesa Agropecuária(DAS), Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Circular GA/DIPOA nº 26/2010 estabelece o limite máximo de Glaciamento em pescados congelados.
- Carvalho, D. C., Neto, D. A. P., Brasil, B. S. A. F. & Oliveira, D. A. A. 2011. DNA barcoding unveils a high rate of mislabeling in a commercial freshwater catfish from Brazil. *Mitochondrial DNA*, 22, 97-105.
- Carvalho, D. C., Seerig, A., Melo, D. C., Sousa, A. B., Pimenta, D. & Oliveira, D. A. A. 2008. Identificação molecular de peixes: o caso do Surubim (*Pseudoplatystoma* spp.). *Revista Brasileira de Reproducao Animal*, 32, 215-219.
- Changizi, R., Farahmand, H., Soltani, M., Darvish, F. & Elmdoost, A. 2013. Species identification of some fish processing products in Iran by DNA barcoding. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 15, 973-980.
- CODEX ALIMENTARIUS. – 1995. Codex standard for quick frozen shrimp or prawns: Codex Stan 92, rev. 1. In:_____. *Codex alimentarius: international food standard*. Roma: FAO/WHO.
- Gonçalves, A. A. 2011. Resfriamento e congelamento. In: Gonçalves, A. A. (ed.) *Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação*. Atheneu, São Paulo.
- Gonçalves, A. A. & Gindri Junior, C. S. G. 2009. The effect of glaze uptake on storage quality of frozen shrimp. *Journal of Food Engineering*, 90, 285-290.
- Heyden, S., Barendse, J., Seebregts, A. J. & Matthee, C. A. 2010. Misleading the masses: detection of mislabelled and substituted frozen fish products in South Africa. *ICES Journal of Marine Science*, 67, 176-185.
- IDEC. 2005. – Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. Brasileiro compra água a preço de peixe. IDEC em ação: alimentos. Disponível em: <<http://www.idec.org.br/emacao>>. Acesso em: 27, outubro de 2016.
- INMETRO. 2010. – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e qualidade Industrial Portaria nº38. 005 de 11 de fevereiro de 2010 estabelecem a metodologia para a determinação do peso líquido em pescados, moluscos e crustáceos glaciados.
- Johnston, W. A. 1994. *Freezing and refrigerated storage in fisheries*. Food & Agriculture Organization, Roma.
- Kappel, K. & Schröder, U. 2016. Substitution of high-priced fish with low-priced species: adulteration of common sole in German restaurants. *Food Control*, 59, 478-486.
- Lamendin, R., Miller, K. & Ward, R. D. 2015. Labelling accuracy in Tasmanian seafood: an investigation using DNA barcoding. *Food Control*, 47, 436-443.
- Lima, F. C. & Mesquita, E. F. M. 1996. Fraudes detectadas na comercialização de pescado no município de Niterói, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, 3, 39-43.
- MAPA. 2011. – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 25 de 2 de junho de 2011, Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para Controle de Pescado e seus Derivados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Brasil.
- Neiva, C. R. P., Matsuda, C. S., Machado, T. M., Casarini, L. M. & Tomita, R. Y. 2015. Glaciamento em filé de peixe congelado: revisão dos métodos para determinação de peso do produto. *Boletim do Instituto de Pesca*, 41, 899-906.
- NIST. 2005. - National Institute of Standards And Technology. *NIST Handbook 133 - Checking the Net Contents of Packaged Goods*. 4ª ed., Washington, U.S.
- Pardo, M. Á., Jiménez, E. & Pérez-Villarreal, B. 2016. Misdescription incidents in seafood sector. *Food Control*, 62, 277-283.
- Pimenta Neto, D. A. 2013. Detecção de adulteração de espécies em pescado e derivados por meio da técnica de DNA Barcoding. *Ciências Agrárias*. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Rebouças, V. T., Lima, F. R. S. & Cavalcante, D. H. 2015. Tolerance of Nile tilapia juveniles to

- highly acidic rearing water. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 37, 227-233.
- Riedel, G. 1992. *Controle sanitário dos alimentos*. Atheneu, São Paulo.
- Stamatis, C., Sarri, C. A., Moutou, K. A., Argyrakoulis, N., Galara, I., Godosopoulos, V., Kolovos, M., Liakou, C., Stasinou, V. & Mamuris, Z. 2015. What do we think we eat? Single tracing method across foodstuff of animal origin found in Greek market. *Food Research International*, 69, 151-155.
- Ulrich, R. M., John, D. E., Barton, G. W., Hendrick, G. S., Fries, D. P. & Paul, J. H. 2015. A handheld sensor assay for the identification of grouper as a safeguard against seafood mislabeling fraud. *Food Control*, 53, 81-90.
- Vanhaecke, L., Verbeke, W. & De Brabander, H. F. 2010. Glazing of frozen fish: Analytical and economic challenges. *Analytica Chimica Acta*, 672, 40-44.
- Wong, E. H. K. & Hanner, R. H. 2008. DNA barcoding detects market substitution in North American seafood. *Food Research International*, 41, 828-837.

Article History:

Received 1 November 2016

Accepted 28 November 2016

Available on line 6 December 2016

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.